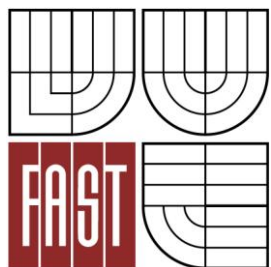




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

## **ŘÍZENÍ STAVEBNÍ ZAKÁZKY**

MANAGEMENT OF BUILDING ORDER

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

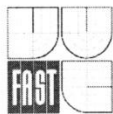
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**RADIM ŠEDA**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MILOŠ WALDHANS**

BRNO 2013




# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3607R038 Management stavebnictví
<b>Pracoviště</b>	Ústav stavební ekonomiky a řízení

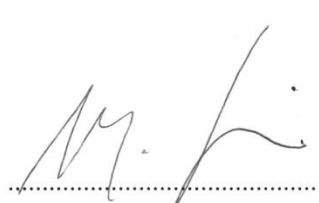
## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Radim Šeda
<b>Název</b>	Řízení stavební zakázky
<b>Vedoucí bakalářské práce</b>	Ing. Miloš Waldhans
<b>Datum zadání bakalářské práce</b>	30. 11. 2012
<b>Datum odevzdání bakalářské práce</b>	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

  
.....  
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

### **Podklady a literatura**

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2006
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003
- Matějka V., Mokřý J., Randula P., Lacko B., Ficek P.: Management projektů spojených s výstavbou, ČKAIT, 2001
- Dolanský V., Měkota V., Němec V.: Projektový management, Grada Publishing, 1996
- Pitaš J., Staníček Z., Hajkr J., Motal M., Máchal P.: Národní standard kompetencí projektového řízení, VUT v Brně, 2008

### **Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)**

Cílem práce je analyzovat v konkrétním stavebním podniku řízení stavební zakázky a navrhnout vlastní řešení dané problematiky.

1. Popis projektu stavební zakázky
2. Návrh organizace
3. Dokumentace pro řízení realizace zakázky
4. Závěr

### **Struktura bakalářské/diplomové práce**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



.....  
Ing. Miloš Waldhans  
Vedoucí bakalářské práce

**Abstrakt**

Tématem mé bakalářské práce je řízení stavební zakázky. Práce se skládá ze dvou částí teoretické a praktické. V teoretické části byly popsány základy řízení stavební zakázky. V praktické části byl pak popsán celý průběh konkrétního řízení zakázky na výstavbu rodinného domu.

**Klíčová slova**

stavební zakázka, řízení zakázky, účastníci výstavby, časový plán, rodinný dům

**Abstract**

The theme of my bachelors' thesis is the management of construction projects. The work is divided in two main parts: theoretical part and practical part. The theoretical part describes the basics of building contract. In the practical part was then described the whole process of a particular management contract to build a house.

**Keywords**

building order, contract management, construction participants, timetable, house

### **Bibliografická citace VŠKP**

ŠEDA, Radim. *Řízení stavební zakázky*. Brno, 2013. 48 s., 16 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Miloš Waldhans.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21.5.2013

.....  
podpis autora  
Radim Šeda

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat především vedoucímu mé bakalářské práce, panu Ing. Miloši Waldhansovi za jeho odborné vedení, poučné rady a trpělivost při zpracovávání mé práce. Dále bych chtěl poděkovat pracovníkům společnosti Starhaus s.r.o. za možnost stát se jedním z účastníků podílejících se na řízení stavební zakázky a za poskytnutí všech materiálů. Nakonec bych chtěl poděkovat mé rodině za podporu během mého celého studia.

## **OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST</b>	
2.1	Úvod do projektového řízení staveb	11
2.2	Řízení stavební zakázky	12
2.2.1	Organizace stavebního procesu	13
2.2.2	Účastníci výstavby	14
2.2.3	Smluvní vztahy mezi účastníky stavební akce	15
2.2.4	Plánování a řízení projektu	16
2.2.4.1	Definování rozsahu dodávky	16
2.2.4.2	Doba a termíny průběhu výstavby	17
2.2.4.3	Plánování zdrojů a nákladů	18
2.2.4.4	Kontrola kvality	20
<b>3</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b>	
3.1	O společnosti Starhaus s.r.o.	22
3.2	Historie společnosti	22
3.3	Stavební činnost	23
3.3.1	Hrubá stavba	24
3.3.2	Uzavřená hrubá stavba	24
3.3.3	Stavba před dokončením	25
3.3.4	Stavba na klíč	25
3.3.5	Nestandardní položky	26
3.4	Průběh stavební zakázky	27



3.4.1	Fáze – Obchodní	32
3.4.2	Fáze – Přípravná	34
3.4.3	Fáze – Výrobní	35
3.4.4	Fáze – Předávací	37
3.4.5	Fáze – Záruční	38
3.5	Používaný software	38
3.6	Shrnutí stavební zakázky	39
3.7	Některé realizované stavby	41
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR</b>	43
<b>5</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	44
<b>6</b>	<b>SEZNAM GRAFŮ</b>	45
<b>7</b>	<b>SEZNAM TABULEK</b>	46
<b>8</b>	<b>SEZNAM ILUSTRACÍ</b>	47
<b>9</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	48

# 1 ÚVOD

Téma mé bakalářské práce „Řízení stavební zakázky“ jsem si vybral z důvodu, že jsem měl již možnost se dostat do problematiky řízení stavební zakázky v praxi. V minulosti jsem jako brigádník vypomáhal v kanceláři stavební firmy, případně stavbyvedoucím přímo na stavbě. Po této zkušenosti jsem věděl, na jaké pozici bych chtěl pracovat a kam bude mé studium směřovat – mým cílem bylo se živit jako rozpočtář, případně připravář ve stavební firmě. Velkou roli v tomto rozhodnutí hrál i můj dědeček, který působil jako rozpočtář stavebních zakázek i dlouhá léta v důchodovém věku.

Díky těmto zkušenostem jsem tudíž neměl problém se získáváním podkladů potřebné pro studium a následně pro vypracování praktické části bakalářské práce. Jak už to bývá běžné, nic nejde podle plánů a jednoho dne jsem při návštěvě rodiny ve vedlejší obci náhodou viděl nakládat na kamion stěnové panely montované dřevostavby. Jednalo se o dům společnosti Starhaus s.r.o. a jeho nakládku tam řídil ředitel společnosti. Jelikož mě technologie zaujala, tak jsme se dali na chvíli do řeči, kdy jsem se po chvíli dozvěděl, že hledají brigádníka na výpomoc při oceňování domů a přípravě stavebních nabídek. Slovo dalo slovo a v dané společnosti již pracuji na pozici rozpočtáře. Díky tomu jsem se mohl již přímo účastnit přípravy a následné výstavby několika rodinných domů. Toto mi umožnilo popsat průběh a řízení stavební zakázky v malé stavební firmě, který se bude nejspíš výrazně lišit od průběhu řízení stavební zakázky ve velkých stavebních společnostech.

V teoretické části jsem se snažil vybrat důležité body pro řízení stavební zakázky, protože kdybych chtěl tuto problematiku probrat dopodrobna, tak by nejspíš nestačil rozsah této práce. Informace jsem se snažil čerpat převážně z odborné literatury, ze které jsem měl problém si vybrat vhodné tituly.

V praktické části jsem se věnoval popisu průběhu stavební zakázky v malé společnosti, kde jsem se snažil najít a následně rozebrat nedostatky, které by mohly negativně ovlivňovat chod firmy.

## **2 TEORETICKÁ ČÁST**

### **2.1 Úvod do projektového řízení staveb**

Jednou z oblastí, ve které mnohé naše firmy právě nedosahují úrovně úspěšných západních firem, je schopnost s jistotou uskutečňovat plánované cíle. Konkurenční boj má za následek, že firmy se snaží maximálně snižovat náklady na výrobu a dodržovat dodací termíny a tím minimalizovat riziko placení penále. Také se snaží maximálně zefektivnit týmovou práci na všech úrovních firmy, od čeho se očekává maximální využití času a snížení rizik

Tato problematika se nazývá projektové řízení. Projektové řízení se za samostatnou vědní disciplínu považuje od druhé poloviny 20. století, kdy dochází k rozvoji obecné teorie řízení. Dalším zlomovým bodem byla třetí třetina 20. století, kdy se začíná ve větším využívat výpočetní technika, která umožnila lepší využití teoretických postupů v praxi. Jelikož jsou u nás ve stavebnictví hodně specifické podmínky, tak není vývoj projektového řízení tak výrazný jako v jiných oborech, které se musejí více přizpůsobovat novým legislativním, technickým a legislativním podmínkám.

Časté oblasti uplatnění projektového řízení staveb:

- Návrh a realizace investičních akcí
- Návrh a realizace stavebních akcí
- Zavádění nových technologií
- Vývoj nových výrobků a jejich zavádění na trh
- Tvorba programových produktů
- Zavádění nových výrobků do výroby a na trh
- Příprava marketingových, nebo kulturních akcí
- Zavádění systémů řízení jakosti dle ISO 9000

Aby se dalo projektové řízení využít, tak musí ve firmě být vhodné podmínky pro zavedení. Projektové řízení se těžce zavádí ve společnostech, kde vládne chaos, bezradnost, emoce a převládá nevzdělanost. Dále není vhodné projektové řízení aplikovat při technických a živelných katastrofách, válečných operacích a nejrůznějších krizích, včetně těch firemních. Při takovýchto situacích se využívají jiné systémy řízení, například krizový management.

## **2.2 Řízení stavební zakázky**

Hlavní činností řízení stavební zakázky je řízení lidských, finančních a materiálových zdrojů za účelem dosažení určitého cíle v daném rozsahu, čase, kvalitě a spokojenosti všech účastníků.

Rozlišujeme čtyři hlavní řídicí činnosti:

- Stanovení cílů a plánování
- Organizace
- Vedení lidí
- Kontrola

Součástí všech těchto částí je rozhodování, které by mělo být správné a nesprávný čas. Manažeři (vedoucí) řídí lidi a teprve jejich prostřednictvím řídí celou výrobu a podnik. Od vedoucích pracovníků se tudíž vyžaduje, aby byli dostatečně vzdělaní ve svém oboru a aby měli dostatečnou praxi, protože většinou bývají vybavení odpovídajícími pravomocemi. Pokud ve firmě není dostatečně způsobilý člověk, nebo si ho z jakéhokoliv důvodu nemůže dovolit, tak si můžou najmout odborníka v projektové, nebo poradenské firmě. Jednou z hlavních činností je nastolení týmové práce, protože na velkém projektu spolupracuje více lidí a jejich vzájemná spolupráce je podmínkou k úspěšnému zvládnutí projektu. Každý projekt vede tzv. projektový manažer, kterého jmenuje vedení podniku. Jeho prvním úkolem je určit týmové role, tzv. projektovou hierarchii. Celý tým je následně kontrolován a koordinován dozorem projektu, což bývá nejčastěji vedení podniku. Pro správné fungování týmové práce je nutné dodržovat

určené zásady a dohodnutá pravidla. Projektové řízení důsledně využívá systémového přístupu k řešení problémů, kdy se věci a jevy zvažují ve vzájemných souvislostech. První se zvažují globální cíle a ty se následně systematicky dělí na řadu dalších menších cílů, které se snadněji řeší. [2]

### **2.2.1 Organizace stavebního procesu**

Zhotovitelem stavebních a montážních prací je stavební podnik, který je charakterizován svou výrobní specializací, svou kapacitou výroby a organizační strukturou. Jednotlivé výrobní cíle se plánují s ohledem na organizační strukturu, která umožní vhodné rozdělení lidí do skupin a přiřazení vhodného manažera. Díky plánování organizační struktury je možné efektivně dosahovat stanovených cílů a tím dosahovat cílů celého podniku. Pokud je zakázka promyšleně řízena, tak lze dosáhnout plánovaného výsledku jak z pohledu investora (konstrukční a architektonické hledisko) tak z pohledu zhotovitele (ekonomické hledisko). Pro úspěšné zvládnutí stavební zakázky je důležité zakázku nejen správně technologicky připravit, ale jsou nutná i správná operativní rozhodnutí řídicích manažerů.

Pro úspěšné řízení stavby jsou nutné tyto podmínky:

- Mít kompletní a detailní projektovou dokumentaci
- Zvolit správnou technologii a její přípravu
- Správně naplánovat dodávky materiálů a technologií
- Zajistit kvalifikované vedoucí
- Správně naplánovat jednotlivé činnosti

### 2.2.2 Účastníci výstavby

Každého projektu se účastní zadavatel stavby, případně jeho zástupci, tak i osoby zastupující stranu zhotovitele. Může se jednat o fyzické osoby, případně o právnické osoby. Investor a účastníci výstavby, kteří jsou s ním v přímém vztahu se nazývají hlavní účastníci výstavby.

Stavebník – je osoba, v jejíž prospěch je stavba prováděna, mezi jeho činnosti patří získání stavebního povolení (případně ohlášení stavby), ze zákona je odpovědný za správnou přípravu a provedení stavby. Stavebník většinou bývá tatáž osoba jako investor, který celou akci financuje a následně od ní očekává nějaký užitek.

Vlastník – je osoba, která má ve svém vlastnictví pozemky, případně stavební objekty na nich a je vedena v katastru nemovitostí. Vlastník je zodpovědný za technický stav stavby, případně jejího zařízení a je povinen jej udržovat. Po čas výstavby musí mít projektovou dokumentaci ke stavbě a následně uchovávat stavební deník.

Uživatel – je osoba, která stavbu bude využívat po čas její životnosti za účelem dosažení svých cílů

Projektant – je osoba, která zajišťuje procesy potřebné k přípravě a realizaci stavby, vypracovává projektovou dokumentaci, kterou na základě dohodnutého vztahu předá investorovi v dohodnutém rozsahu. Je zodpovědný za její správnost a celistvost

Dodavatel – je osoba, která se smluvně zaváže k plnění postupů přípravy a realizace investičního projektu ve prospěch jednoho účastníka procesu výstavby

Vyšší dodavatel - stavebníkovy dodává i jiné služby, výrobky a práce, které sám netvoří, ale pouze je pro stavebníka nakupuje. Pokud dodává stavebníkovy všechny služby své, tak je označován jako zhotovitel stavby. [1]

### 2.2.3 Smluvní vztahy mezi účastníky stavební akce

Právní vztahy vztahující se k přípravě, nebo realizaci projektu určuje v případě právnických osob obchodní zákoník, případně se někdy uplatňuje občanský zákoník. V případě veřejných zakázek je také velmi důležitý zákon o veřejných zakázkách. Právní vztah mezi firmou a zaměstnancem se řídí běžnou pracovní smlouvou.

Nejčastěji používané druhy smluv při investiční výstavbě:

- Smlouva o uzavření budoucí smlouvy – tato smlouva se využívá v případě, kdy nejsou ještě zcela určeny smluvní podmínky a závazky a pomocí této smlouvy se obě strany zavazují, že do určitého termínu sepišou řádnou smlouvu, která bude obsahovat konkrétní specifikace
- Kupní smlouva – kupní smlouva definuje předmět prodeje a jeho prodejní cenu. Sepsáním kupní smlouvy se kupující zavazuje danou cenu uhradit a dohodnuté zboží vyzvednout. Prodávající je povinen zboží předat kupujícímu
- Smlouva o dílo – jedná se o nejčastěji používaný právní vzat při přípravě a realizaci stavebních projektů. Zhotovitel se zavazuje k realizaci stavebního objektu, nebo jen jeho části a zadavatel se zavazuje k uhrazení dohodnuté ceny.

Smlouva o dílo musí obsahovat:

- Smluvní strany a předmět smlouvy
- Dohodnutou cenu

Dále by mělo být definováno:

- Termín, místo a způsob provádění stavby
- Podmínky předání a převzetí stavby, případně způsoby kontroly akce
- Záruční podmínky
- Způsob a termíny úhrady ceny

- Nájemní smlouva – řídí se občanským zákoníkem, v případě leasingu se řídí obchodním zákoníkem a pronájem nebytových prostor se řídí zvláštním zákonem [1]

## 2.2.4 Plánování a řízení projektu

*„Úkoly projektového řízení jsou většinou rozsáhlé a komplexní, takže nejdou řešit vcelku.“ [1, str. 62]*

Projekt se pro snadnější řízení rozčleňuje na menší dílčí části, díky čemuž je lze řešit jednotlivě týmem specializovaných lidí. Tato činnost se nazývá dekompozice. Cílem dekompozice je racionální řešení problémů s ohledem na kvalitu prováděných prací a minimalizace spotřebovaných zdrojů. U každého projektu se zaměřujeme především na plánování těchto okruhů:

### 2.2.4.1 Definování rozsahu dodávky

Projekt se rozdělí na dílčí části, u kterých se určí, kdo bude danou část provádět, které části stavby se daná činnost týká a určí se druh prováděné činnosti. Takovéto rozdělení výstavby se využívá pro sestavování harmonogramů výstavby, nebo pro kalkulaci ceny. Důležité je neopomenout na nějakou činnost, protože ta, která se nenaplňuje, ta se neprovede, nebo se provádí jako vícepráce, kde hrozí časové prodlení kvůli nedostatku potřebných zdrojů a následně vede k navýšení schváleného rozpočtu. Díky definování rozsahu dodávky je možné do smlouvy uvést provádění kontrol kvality a určení, od čeho se bude odvíjet konečná cena. Cena se může určit jako pevně určená (často se využívá u výstavby domu tzv. na klíč), nebo se určí cena za jednotku a pro získání konečné ceny se po provedení prací změří počet jednotek a ten se následně vynásobí jednotkovou cenou (využívá se například u dopravních staveb) Při výstavbě se často vyskytnou situace, kdy dojde ke změně rozsahu dodávky oproti připravené projektové dokumentaci. Tuto změnu může iniciovat zadavatel stavby změnou rozsahu dodávky,



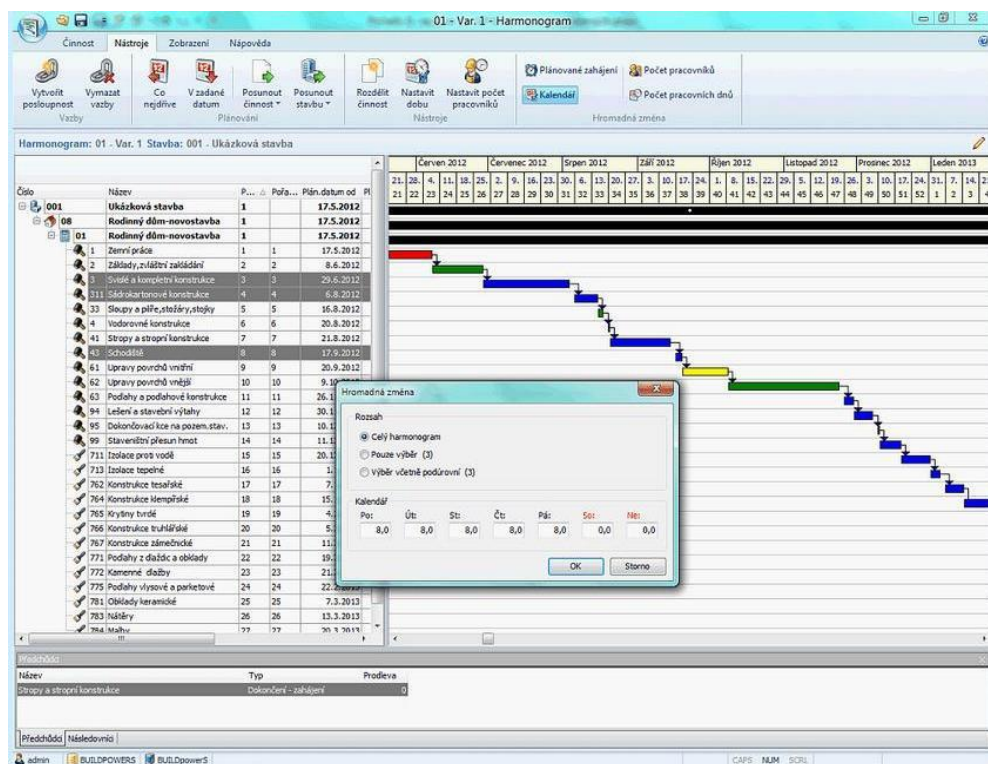
nebo zhotovitel nedodržením projektové dokumentace, případně technologickou chybou. V případě takovýchto navýšení ceny projektant vypracuje vhodné řešení, to se následně nacení a určí se strana, která bude úpravy hradit.

#### **2.2.4.2 Doba a termíny průběhu výstavby**

Další významný faktor výrazně ovlivňující průběh výstavby je řízení času. Zadavatel stavby většinou požaduje limitní termíny výstavby, které má zavedeny i ve smlouvě se zhotovitelem včetně dohodnutých penále z prodlení, je dodržení termínů jeden z nejdůležitějších a nejnáročnějších faktorů v průběhu výstavby. Nejčastější příčinou vzniku časových prodlení, kterým se dá předcházet je pomalé, nebo chybné rozhodování, nebo nedostatečné zajištění potřebných zdrojů. Průběh výstavby může ovlivnit i časová ztráta, kterou nejsme schopni ovlivnit, tzv. vyšší moci, což je nejčastěji nevhodné počasí.

Časové prodlení může vzniknout buď během přípravy akce, nebo během její realizace. V přípravné fázi je častým důvodem prodlení pomalé rozhodování investora např. o zahájení termínu výstavby, nebo specifikací požadavků. Často také vznikají časové prodlení při vypracovávání projektové dokumentace. V průběhu realizace zodpovídá za časové ztráty projektový manažer, který se řídí časovým harmonogramem, který si připravuje dle svého uvážení a potřeb stavby. Častou příčinou vzniku časových ztát je nezajištění dostatečných zdrojů, pozdní dohody smluvních závazků, nebo nedodržení dohodnutých závazků dodavateli, nebo subdodavateli.

Časový harmonogram vytváří nejčastěji přípravař případně jiná pověřená osoba na základě svých zkušeností, technologických nároků a dohodě s investorem. K vytvoření harmonogramu se využívá software, který má většina společností běžně k dispozici, jako např. Microsoft Office Excel, nebo přímo programy k tomuto určené, např. Microsoft Office Project, euroCALC, nebo BUILDpower S od společnosti RTS. [3]



Obrázek 2 – 1 Vzorový časový harmonogram vytvořený v programu BUILDpower

[zdroj: www.rts.cz]

### 2.2.4.3 Plánování zdrojů a nákladů

Pro úspěšné zvládnutí stavební akce je důležité ji naplánovat nejen po technické a výrobní stránce, ale důležité je také určení nákladů po celou dobu výstavby a dle zjištěných hodnot následně vytvořit fakturační kalendář. Potřebné zdroje se dělí na zdroje věcné (hmotné a nehmotné) a zdroje lidské. Důležité je si připravit zdrojovou analýzu, to znamená, že se určí potřebné množství zdrojů v časové ose. Musíme se zaměřit především na zdroje, kterých se bude potřebovat větší množství, než je standardní a u nich se zaměřit na jejich dostupnost, případně na jejich zajištění. Nezajištění dostatečného množství potřebných zdrojů by mohlo mít negativní dopad na dobu trvání výstavby, případně na její kvalitu. Množství potřebných zdrojů se určí buď pomocí standard různých úrovní, nebo pomocí odborného odhadu. Každá činnost má

určité nároky na zdroje, které se definují buď na množstevní jednotky, nebo na délku doby využívání zdroje.

Nejčastěji se analyzují tyto zdroje:

- Stavební materiály
- Technické zařízení budov
- Lidské zdroje
- Stavební stroje a potřebná technika
- Provozní prostředky, práva, licence a dokumenty
- Finanční zdroje

Díky plánování kapacity zdrojů je umožněno efektivní časové plánování výstavby a ideální rozvržení jednotlivých činností po celou dobu výstavby. Následně se provede součet potřebných zdrojů v určitém časovém úseku a ten se porovná s množstvím dostupných zdrojů v daném období. V případě extrémních nároků dochází k vyrovnávání potřeb se zpětným vlivem na časový plán. To se provádí pomocí rozložení naakumulovaných zdrojů do delšího časového úseku – nejčastější případem jsou lidské zdroje.

Plánování spotřeby zdrojů se většinou provádí zvlášť pro tyto fáze:

- a) Příprava – zde se určí potřebné množství práce na vyhotovení projektové dokumentace pro jednotlivá řemesla. Množství se určuje buď pomocí výpočtu, nebo odborným odhadem
- b) Dodávky – manažer projektu rozdělí stavbu na části, kterou budou realizovat a na části, které budou realizovat subdodavatelé. Pro dodávky od subdodavatelů se většinou spotřeba zdrojů neplánuje, plánování spotřeby si provádí většinou každý subdodavatel sám a následně je povinen si potřebné zdroje (profesní i materiálové) zajistit. Součástí dohody subdodavatele s manažerem projektu je i dohoda o způsobu následných kontrol kvality

- c) Výstavba – v této fázi je nutné určit zdroje pro zařízení staveniště, které vycházejí z plánu průběhu výstavby. Potřebné zdroje se určují pomocí odhadu, který vychází z množství potřeb na minulých akcích. Množství potřeb na minulé akci se zaznamenává a následně se promítnou do příslušných norem. Množství lidí a potřebných strojů se plánuje rovnoměrně, aby se zabránilo zbytečným přesunům, nebo časovým prostojeům.
- d) Užívání – zde se zahrnují náklady na provoz, údržbu a rekonstrukci objektu
- e) Likvidace – zde se určují zdroje potřebné na likvidaci stavby. Někdy se tato fáze zahrnuje až do příštího projektu, který bude prováděn na daném pozemku. [1]

#### **2.2.4.4      Kontrola kvality**

Průběh výstavby výrazně ovlivňuje již kvalita vytvořené projektové dokumentace a potom kvalita prováděných činností. Při přípravě stavby se vytvoří tzv. plán kvality, kde se zadavatel dohodne se zhotovitelem na plánu a způsobu kontroly kvality prováděných prací. V průběhu výstavby provádí zhotovitel pro své potřeby zjišťování kvality měřením, prováděním zkoušek, nebo jinými potřebnými způsoby, aby mohl rychle reagovat na případný vzniklý problém. Kvalitu prací kontroluje podobným způsobem i zadavatel stavby, aby zajistil, že budou všechny práce provedeny odpovídajícím způsobem. Tyto kontroly může provádět i třetí strana na žádost zadavatele, případně zhotovitele.

Při každé kontrole kvality provádí tým dodavatele kontrolní zkoušky dle předem dojednaného plánu, ke každé zkoušce vypracují protokol, který následně tým investora potvrzuje.

Při plánování kontrol kvality se dodržují tyto body:

- Určení kontrolovaných prvků, nebo zařízení
- Popis provádění kontrolní zkoušky
- Časový plán provádění kontrolních zkoušek

- Co musí obsahovat výsledný protokol
- Seznam pověřených osob ze strany dodavatele
- Seznam pověřených osob zastupující vlastníka

Plánování lidských zdrojů – další z činností projektového manažera je sestavování pracovních čet. Velikost čety se tvoří dle druhu a množství prováděných činností, se zaměřením na jednu konkrétní činnost. V každé četě se rozdělí funkce dle schopností a zkušeností zaměstnanců. Důležité je dát do jedné čety lidi, kteří si mezi sebou budou vzájemně rozumět. [3]

### **3 PRAKTICKÁ ČÁST**

#### **3.1 O společnosti Starhaus s.r.o.**

Společnost Starhaus s.r.o. je malá, téměř rodinná společnost, která se zabývá výstavbou rodinných domů - montovaných dřevostaveb. Cílem společnosti není výstavba maximálního počtu domů, co výrobní kapacita dovolí, ale zaměřují se na maximální kvalitu a individuální požadavky zákazníka, aby dům sloužil k maximální spokojenosti uživatelů. I když je Starhaus s.r.o. malou společností, tak během prvního roku své existence prováděla výstavbu rodinných domů téměř po celé České republice. [5]

#### **3.2 Historie společnosti**

Společnost Starhaus s.r.o. založil pan Richard Vaďura v roce 2011. Do této doby se pohyboval v oboru stavebnictví jako živnostník se zaměřením na provádění obytné výstavby. Později se začal specializovat na výstavbu rodinných domů systémem montovaných dřevostaveb, kdy sbíral potřebné znalosti a zkušenosti s technologickými postupy výroby, až se z něj stal vedoucí montážní skupiny. Jelikož ve svém okolí začal pozorovat zvýšenou poptávku po montovaných dřevostavbách, tak začal pořizovat potřebné vybavení, včetně výrobní haly a krátce na to založil společnost Starhaus s.r.o.

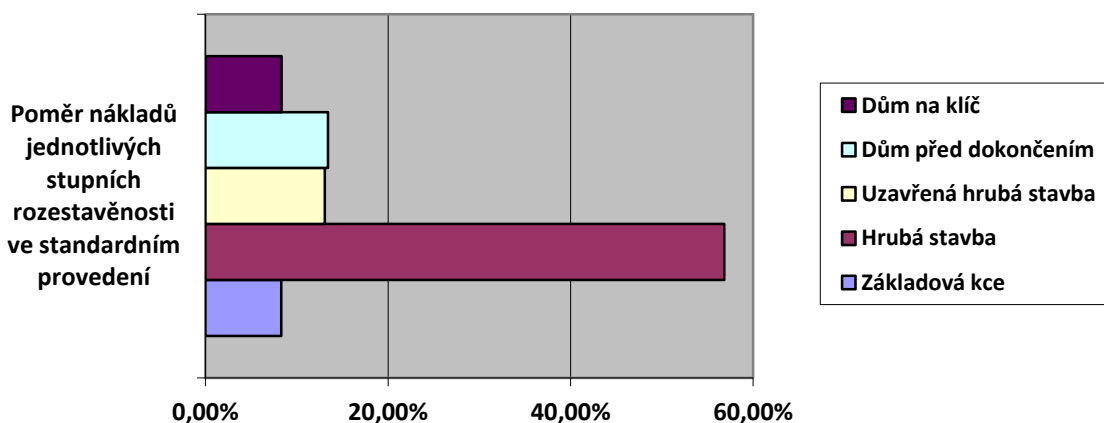
Díky stále se zvyšující poptávce po výstavbě ze Slovenské republiky, společnost otevřela k 1.1.2013 svou pobočku pro Slovenskou republiku a na jaře zde zahájila výstavbu vzorového domu. [5]

### 3.3 Stavební činnost

Postupné zvyšování cen energií, požadavky po krátkých termínech výstavby, nároky na provoz nového domu a v neposlední řadě také šetrný přístup k přírodě vedl společnost k rozhodnutí zvolit moderní technologie výstavby dřevostaveb – výstavbu pomocí montáže velkoplošných stavebních dílců, protože montované dřevostavby dokáží splnit i ty nejnáročnější požadavky na nízkoenergetické stavby. K výrobě velkoplošných dílců byl po předchozích kladných zkušenostech zvolen certifikovaný systém Rigips. Tento systém se dá využít i při běžné staveništní výstavbě, tzv. „two by four“, ale montáž pomocí velkoplošných dílců vyniká nejenom svou přesností, ale především v rychlosti výstavby, kdy montáž stěnových panelů trvá 2 – 4 dny, vzhledem k velikosti a členitosti domu – díky tomu je možné mít stavbu během pár dnů pod dokončenou střechou a tím zabránit znehodnocení konstrukce nepříznivými povětrnostními podmínkami.

Hlavním cílem společnosti je výstavba hrubé stavby, uzavřené hrubé stavby a stavby před dokončením. Základové konstrukce a interiéry na klíč také dodávají, ale není to prioritní.

Společnost nabízí domy v několika standardních fázích rozestavěnosti. Jejich vzájemný poměr nákladů na výstavbu ve standardním provedení zachycuje následující graf:



Graf 3 – 1 Poměr nákladů na výstavbu jednotlivých stupňů rozestavěnosti

[zdroj: vlastní]

### **3.3.1 Hrubá stavba**

Tato část obsahuje:

- Poradenská činnost, vizualizace stavby, výroba výrobní dokumentace
- Převzetí a zaměření základové desky
- Doprava a montáž obvodových stěn, včetně instalačního roštu
- Doprava a montáž příček a dělicích stěn
- Střešní konstrukci, včetně krytiny
- Odvodnění střešní konstrukce, klempířské prvky
- V případě patrového domu je součástí stropní konstrukce [5]

### **3.3.2 Uzavřená hrubá stavba**

Je to druhý stupeň dokončení, kdy je kompletně dokončen exteriér stavby

Tato část obsahuje:

- Kompletní první stupeň dokončení – hrubou stavbu
- Fasádu včetně zateplovacího systému
- Dodávku a montáž plastových oken a vchodových dveří
- Dodávka a montáž vnějších parapetů
- Podbití, nebo nadbití přesahů říms palubkou [5]



### **3.3.3 Stavba před dokončením**

Třetí stupeň dokončení, dokončen exteriér i interiér stavby

Tato část obsahuje:

- Kompletní první i druhý stupeň dokončení stavby
- Kompletní dodávku vodoinstalace, včetně elektrického ohřivače užitkové vody
- Kompletní dodávku elektroinstalace
- Kompletní dodávku potěrů podlah, včetně jejich zateplení
- Zaklopení obvodových stěn
- Zateplení stropní a střešní konstrukce
- Sádkartonové podhledy stropů
- Vytmelení stěn a stropů
- Výmalba bílou barvou
- Dodávku a montáž půdních shrnovacích schodů
- Dodávku a montáž vnitřních parapetů [5]

### **3.3.4 Stavba na klíč**

Čtvrtý a zároveň poslední stupeň rozestavěnosti domu, kdy je kompletně hotový exteriér stavby a i interiér včetně interiérového vybavení domu

Tato část obsahuje:

- Kompletní dodávku předchozích tří stupňů rozestavěnosti

- Interiérové dveře, včetně montáže
- Podlahové krytiny včetně montáže
- Zařizovací předměty včetně montáže
- Keramické obklady stěn
- V případě patrového domu interiérové schodiště

Všechny tyto položky jsou ceněny dle individuálního výběru investora [5]

### **3.3.5 Nestandardní položky**

V případě, že investor má možnost dokončovací práce, nebo jen určité části udělat svépomocí, nebo má požadavek na dodavatele částí stavby dle svého požadavku, tak je mu to umožněno, ale pouze u dokončovacích prací. Konstrukce dodává firma striktně sama, aby měla 100% jistotu, že budou konstrukce splňovat všechny požadavky a nedojde k poškození konstrukcí neodbornými montážemi.

Společnost dodává i jiné části stavby, nebo příslušenství, které není zahrnuto ve standardním rozsahu dodávky, všechno záleží na požadavku investora. Patří sem například:

- Dodávka základové konstrukce včetně hydroizolací
- Zateplení soklu včetně povrchové úpravy
- Domovní přípojky inženýrských sítí
- Instalaci krbů a kamen, včetně komínů zděných, tříplášťových a nerezových
- Dodávku stínící techniky

- Solární ohřev TUV, nebo přitápění domu pomocí solárních panelů
- Centrální vysavače
- Kuchyňské linky, obklady kolem kuchyňských linek
- Vnější kamenné obklady, roubené obklady, obklady fasády palubkou
- Inteligentní elektroinstalace [5]

### 3.4 Průběh stavební zakázky

V této kapitole se pokusím popsat průběh celé stavební zakázky od prvního kontaktu se zákazníkem. Společnost Starhaus s.r.o. se zaměřuje především na dodávku rodinných domů ve fázi hrubé stavby, uzavřené hrubé stavby a stavby před dokončením. Základové konstrukce a interiéry na klíč dodává také, avšak na tyto části nejsou tak prioritní. V posledních letech se výrazně zvýšila obliba montovaných dřevostaveb a to hned z několika důvodů.

První důvod je, že se lidé v dnešní uspěchané době vrací k přírodě, tradičním hodnotám a tudíž

Jeden z častých důvodů poptávky po dřevostavbách je jejich výrazná úspora energií na vytápění. Tyto úspory dosahují přibližně 15% oproti zděné stavbě, samozřejmě je to ovlivněno mnoha dalšími aspekty.

Dalším významný důvod je rychlost výstavby. Celková doba výstavby rodinného domu na klíč výše popsanou technologií je přibližně 3 – 4 měsíce (není zde započítána stavba základové desky). Díky krátké době výstavby volí montovanou dřevostavbu lidé, kteří bydlí v již nevyhovujícím domě a chtějí stavět na stávajícím pozemku, případně jim na nový pozemek nezbývají finance. V průběhu projekčních prací stále bydlí ve starém domě, který se zbourá až těsně před zahájením výstavby, během které se lidé odstěhují do podnájmu, nebo třeba ke své rodině. Během několika následujících měsíců jim na místě původní stavby vyroste nový dům doslova před očima.

Téměř všechny potřebné materiály pro výrobu jsou schopni dodavatelé dopravit do 48 hodin od objednání, pokud je mají skladem. Bohužel se používají materiály, které nejsou nijak speciální, ale vzhledem k objemu postavených dřevostaveb oproti ostatním technologiím je má jen malý počet dodavatelů stavebních materiálů na skladě. Z tohoto důvodu se materiály objednávají vždy alespoň s týdenním předstihem před jejich použitím, aby v případě, že by materiál neměl dodavatel skladem byl čas materiál zakoupit jinde, případně aby dodavatel mohl materiál zajistit přímo u výrobce. Při objednávce materiálu se s dodavatelem dohodne i konkrétní termín závozu, který bývá většinou naplánovaný 3 dny před upotřebením materiálu.

Některé materiály se musejí objednávat s větším časovým předstihem, což se týká především oken dřevovláknitých desek Hofatex sloužící jako zateplení fasády u difúzně otevřené konstrukce. Okna se musejí objednávat minimálně měsíc předem, protože výrobce není schopen okamžitě požadované okna vyrobit. Na výrobu bílých plastových oken výrobce požaduje 3 týdny od uhrazení zálohové faktury ve 100% výši. Na výrobu hliníkových oken, nebo oken v imitaci dřeva, případně v odstínu RAL vyžaduje výrobce 4 týdny od uhrazení zálohové faktury. Materiály pro difúzně otevřené konstrukce se musejí objednávat 3 týdny před plánovaným použitím.

Celková doba výstavby, včetně všech přípravných prací se pohybuje nejčastěji kolem 8 měsíců, z čehož první měsíc trvá obchodní jednání, specifikace stavby, následné přeceňování cenových nabídek až po podpis smlouvy o dílo. Přibližně další 3 měsíce trvá vyřízení stavebního povolení, inženýring a projekční činnosti. Pak následuje souběžně výstavba základové konstrukce a výroba stěnových panelů ve výrobní hale. Následuje zahájení výstavby, kdy hrubá stavba trvá přibližně dalších 11 dní, během dalších přibližně 19 dnů je dokončena fáze uzavřené hrubé stavby. Interiér k dokončení je časově nejnáročnější, ten trvá obvykle 39 dní a stavby na klíč je dokončena za dalších 16 dní. Jedná se pouze o orientační údaje, protože průběh výstavby může ovlivnit spousta různých faktorů a požadavky investora bývají také různé.

V následujícím časovém harmonogramu jsem zaznamenal dobu výstavby jednotlivých částí pro stavbu rodinného domu o výměře cca 150m<sup>2</sup>, typu bungalov za použití standardních materiálů. Takovýto typ domu je v dnešní době nejoblíbenější. V harmonogramu jsou vyznačeny jednotlivé části výstavby tak, jak za sebou navazují ve skutečnosti.

Časový harmonogram průběhu výstavby																									
<b>HRUBÁ STAVBA</b>	26 dnů																								
Výroba dílců v kryté hale	15																								
Montáž stěnových dílců		4																							
Realizace střechy			5																						
Odvodnění střechy				2																					
<b>UZAVŘENÁ HRUBÁ STAVBA</b>					19 dnů																				
Montáž oken dveří					3																				
Fasádní zateplovací systém						10																			
Montáž vnějších parapetů							1																		
Podbití střešních přesahů							5																		
<b>STAVBA PŘED DOKONČENÍM</b>								39 dnů																	
Zateplení střešní kce								2																	
Dodávka elektroinstalace								6																	
Dodávka vodoinstalace								5																	
Zaklopení instalačních roštů									5																
Sádkartonové podhledy										5															
Instalace podlahového topení											4														
Dodávka suchých podlah												5													
Výmalba včetně přetmelení spár													6												
Montáž interiérových parapetů														1											
<b>STAVBA NA KLÍČ</b>															16 dnů										
Provedení keramických obkladů																4									
Pokládka podlahových krytin																	8								
Instalace zařizovacích předmětů																		3							
Montáž interiérových dveří																								1	

Graf 3 – 2 Časový harmonogram výstavby vrchní stavby bungalovu

[zdroj: vlastní]

Nejčastěji vznikají odchylky od časového harmonogramu díky nepříznivému počasí, případně kvůli nerozváženosti investora buď díky změnám v projektu během výstavby, nebo díky pomalému rozhodování. Často se stane, že chce investor stavět co nejdřív, ale

pak trvá několik měsíců, než vyspecifikuje požadavky do finální podoby, aby se mohla stavba nacenit a následně vypracovat projekt a zadat stavbu do výroby. Další časové prodlení může nastat za situace, že se investor dostane do platební neschopnosti a nedodrží dohodnutý splátkový kalendář. Pokud by taková to situace nastala, tak se celá stavba pozastaví do doby, než investor všechny své finanční závazky uhradí, případně neproběhne jiná dohoda.

Krom úspor na energiích a tím pádem i úspor finančních během užívání jsou náklady na výstavbu dřevostavby výhodnější oproti stavbě zděné. Toto je nejčastější důvod, díky kterému se lidé zaměřují na výstavbu dřevostaveb. Velmi častým jevem je, že zákazník disponuje určitým objemem financí a místo, aby si vybíral projekt z jeho cenové hladiny, tak si vybere dům, který vychází o něco draž, než kolik může do výstavby investovat. U domů typu bungalov je cena výrazně nižší, někdy často i o 40% a u patrových staveb je cena rozdílná o cca 20% z ceny domu na klíč. Díky tomu se spousta lidí, kteří jsou zastánci zděných staveb rozhodne pro dřevostavbu, která je obecně levnější než zděné stavby. Velikost úspory závisí na typu používané technologie a použitých materiálech. Pokud se společnost zaměří místo na kvalitu na nízkou cenu, tak rozdíl v ceně bude velmi výrazný, ale komfort bydlení bude na velmi nízké úrovni. Ideálním příkladem takové úspory je použití stavebního řeziva oproti KVH profilům (konstrukční certifikované hranoly), které jsou oproti stavebnímu řezivu vysušeny na vlhkost 15% a tím se omezí tvarovým deformacím vlivem sesychání stavebního řeziva. Dřevo je základ domu a tudíž se na něm nevyplatí šetřit, jako na spoustě dalších materiálů. Při použití těch nejkvalitnějších materiálů se náklady na provedení stavby přiblíží k nákladům za zděnou stavbu, ale ve většině případů ji nepřesáhne. Spousta lidí si také neuvědomuje, že do ceny domu nejsou většinou zahrnuty náklady na zřízení přípojek inženýrských sítí, konečné terénní úpravy pozemku, zřízení přístupových cest a mnoho dalších důležitých položek. Po zvážení těchto aspektů se přibližně polovina lidí rozhodne pro dřevostavbu a ta druhá polovina se rozhodne pro změnu projektu.

Jelikož společnost Starhaus s.r.o. nabízí katalogové domy od smluvního partnera společnosti Erlis projekt s.r.o., která stejné projekty rodinných domů poskytla i společností zabývajících se zděnou výstavbou, tak jsem vypracoval tabulku, ve které jsou porovnány náklady na výstavbu. Zvolil jsem domy, které odpovídají nejčastějším požadavkům na výstavbu. Jedná se o jednopodlažní domy typu bungalov o zastavěné ploše kolem 150m<sup>2</sup> a patrové domy o zastavěné ploše kolem 100m<sup>2</sup>. V obou případech

se jedná o stavbu tzv. na klíč, včetně základové konstrukce, bez přípojek inženýrských sítí a bez projektu.

	Název	Zastavěná plocha [m <sup>2</sup> ]	Dřevostavba [Kč]	Zděná stavba [Kč]	Rozdíl [%]
Bungalov	Opál 69/191	125,2	1980440	2850000	+ 43,91
	Opál 71/109	141,3	2301340	3308000	+ 43,74
	Opál 77/111	161,3	2663080	3793000	+ 42,43
Patrové domy	Jantar 62/245	86,2	2210400	2600000	+ 17,63
	Jantar 81/23	103,4	2695210	3312000	+ 22,88
	Jantar 85/167	106,6	3240730	3518000	+ 8,56

Tabulka 3 – 1 Porovnání ceny domu za použití různé technologie výstavby

[zdroj: vlastní]

Z tabulky jasně vyplývá, že při výstavbě jednopatrového rodinného domu se dá díky technologii montovaných dřevostaveb ušetřit výrazná část nákladů, tak u patrových domů rozdíl již není tak výrazný.

Díky tomu, že dřevostavby volí především lidé, kteří mají omezené finanční možnosti, tak téměř nikdo nepožaduje výstavbu sklepů a podobného nadstandardního vybavení domů. Oproti tomu, většina investorů požaduje i alternativní způsoby vytápění, případně ohřevu teplé užitkové vody. Veliký podíl na tom mají dotační programy jako například Zelená úsporám. Nejčastěji zákazníci volí střešní solární kolektory, které jsou finančně dostupnější než ostatní technologie. Další žádanou technologií, která vede v budoucnu k výrazné úspoře energií jsou rekuperační jednotky určené pro výměnu vzduchu v místnostech. Často jsou požadovány i tepelná čerpadla, ale vzhledem k tepelným ztrátám a velikosti stavěných staveb je ve většině případů velmi dlouhá finanční návratnost této investice.

Každá zakázka se zde řeší podle standardního harmonogramu, který se dělí na několik fází, kterou mají na starosti vždy předem určení odborníci

1. Fáze – Obchodní
2. Fáze – Přípravná
3. Fáze – Výrobní
4. Fáze – Předávací
5. Fáze - Záruční

### **3.4.1 Fáze – Obchodní**

Tato fáze začíná prvotním kontaktem s potenciálním zákazníkem a končí podepsáním smlouvy budoucí o smlouvě o dílo. V této fázi má hlavní úlohu obchodní zástupce a rozpočtář firmy a většinou sem zasahuje i firemní projektant

Obchodní zástupce má na starosti vyhledávání potenciálních zákazníků a komunikaci s nimi. Zákazníky vyhledává na různých poptávkových portálech, navštěvuje stavební veletrhy, nebo reaguje na přímé poptávky, které zákazníci společnosti zaslali.

První schůzku s klientem má v kanceláři společnosti, na které zákazníkovi odprezentuje technologii výstavby, její výhody a popíše celý průběh výstavby. Zde si se zákazníkem ujasní požadavky na konstrukci, vybavení domu a stupeň rozestavěnosti. Klient zde popíše svou představu a předá obchodnímu zástupci projektovou dokumentaci k nacenění, upřesní místo a termín výstavby. Předávaná dokumentace bývá různé kvality, od náčrtku domu na čtverečkovém papíru až po vypracovanou výrobní dokumentaci na zděnou stavbu, nebo dřevostavbu. Někdy si klient vybere v široké nabídce domů na internetu v on-line katalozích, pak jen obchodnímu zástupci upřesní, o který dům se jedná.



Obchodní zástupce tuto poptávku předá rozpočtářovi, který stavbu nacení buď dle firemního standardu, nebo dle požadavků investora. U každé poptávky počítá skutečné výměry a ty pak zadá do programu BUILDpower, kde mají vytvořené normy pro své skladby konstrukcí. U každé stavby rozpočtář posuzuje, jestli je proveditelná výrobní technologií společnosti a pokud narazí na nějaký problém, tak jej konzultuje s projektantem, případně se stavbyvedoucím. Při takovém problému cení stavbu tak, aby byl nedostatek odstraněn a stavba byla proveditelná. Rozpočtář využívá ke své práci také kalkulační programy dodané přímo dodavateli, například program KLAES, který využívá k naceňování oken a dveří od společnosti Slovaktual, nebo on-line kalkulační programy na cenění garážových vrat společnosti Kružík, nebo stínící techniky od společnosti Climax.

Vypracovaný položkový rozpočet předá rozpočtář obchodnímu zástupci, který dle něj vypracuje jednoduchou cenovou nabídku, která je přehledná pro zákazníka. Vypracovaný položkový rozpočet se zákazníkovi předává při podpisu smlouvy o dílo, aby se zamezilo šíření interních informací. Vypracovanou cenovou nabídku obchodní zástupce na dohodnuté schůzce předá klientovi na druhé schůzce, kde mu vše vysvětlí a společně prokonzultují. Na které se zákazníkem navštíví některý ze vzorových domů a také ho provede po stavbě domu, který je v tu dobu právě ve výstavbě. Pokud požaduje zákazník ještě nějaké změny, nebo úpravy, tak je obchodní zástupce předá rozpočtářovi k přecenění. Cenová nabídka se předává ve 4 fázích rozestavěnosti: hrubá stavba, uzavřená hrubá stavba, stavba před dokončením a dům na klíč. Poslední, čtvrtá část cenové nabídky dům na klíč se cení pouze orientačně, protože se ještě neví, jaké konkrétní obklady, dlažby, podlahové krytiny a zařizovací předměty bude investor požadovat. Rozpočtář zde cení paušálně nosné materiály, které si pak zákazník vybere dle svého vkusu, ale práci a pomocné materiály jsou naceněny dle skutečnosti. Vždy se volí nižší cenová hladina materiálů, ale vždy taková, aby odpovídala reálné ceně.

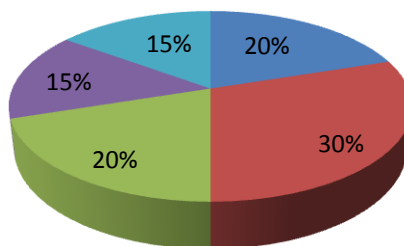
Ideální příklad je interiérová dlažba, kde se za 1 metr čtvereční počítá 825Kč, ve kterých je započítáno 350Kč za m<sup>2</sup> pokládky + 200Kč/m<sup>2</sup> pomocné materiály (lepidla, spárovací hmoty, lišty, silikony,...) + 275Kč/m<sup>2</sup> dlažby, což znamená, že je 1m<sup>2</sup> dlažby za 250Kč + 10% ztrát. Když si zákazník potom vybere dlažbu třeba za 600Kč/m<sup>2</sup>, tak je mu fakturováno za dlažbu včetně pokládky 1210Kč/m<sup>2</sup> ( $1,1 \cdot 600 + 350 + 200$ )

### 3.4.2 Fáze – Přípravná

Tato fáze začíná sepsáním smlouvy o smlouvě budoucí a končí dohodnutím zálohového kalendáře a sepsáním smlouvy o dílo. V této fázi se o zákazníka stará především projektant, který s klientem prokonzultuje celou stavbu a společně se snaží nalézt ideální řešení dle představ klienta, doporučí mu vhodné stavební řešení, případně mu doporučí změny dispozice, vhodné příslušenství domu. Na základě této konzultace vypracuje projektant vizualizaci celého domu, k čemuž využívá program ArchiCAD. Tuto vizualizaci následně předá investorovi a pokud je spokojen a vizualizaci odsouhlasí, tak projektant začne vypracovávat výrobní dokumentaci jednotlivých panelů a rozpočtář znovu přepočítá náklady na celou výstavbu dle požadavku investora. Tato cena se konzultuje s klientem a po odsouhlasení je uvedena ve smlouvě o dílo.

#### Zálohový kalendář

- 1. Zálohová faktura ve výši 20% z ceny díla bude vystavena nejpozději do čtrnácti pracovních dnů od podpisu smlouvy o dílo
- 2. zálohová faktura ve výši 30% z ceny díla bude vystavena po dokončení hrubé stavby
- 3. Zálohová faktura ve výši 20% z ceny díla bude vystavena po dokončení tepelných izolací, SDK stropů, opláštění obvodových stěn.
- 4. Zálohová faktura ve výši 15% z ceny díla po dokončení podlahového vytápění a zalití podlah samonivelačním betonem.
- 5. Faktura s doplatkem bude vystavena nejpozději do pěti pracovních dnů ode dne řádného dokončení, předání a převzetí díla podle této smlouvy.



Graf 3 – 3 Zálohový kalendář

[zdroj: smlouva o dílo společnosti Starhaus s.r.o.]

Projektant vypracovanou výrobní dokumentaci následně předá přípraviteli, který dle dodaných podkladů spočítá potřebné množství materiálu. Následně si vypracuje časový harmonogram na objednávání materiálu na základě zálohového kalendáře a dohodnutých termínech s dodavatelem materiálu. Díky absenci skladu, který je právě ve výstavbě, se každý materiál objednává tak, aby byl dopraven vždy těsně před jeho upotřebením, ale tak, aby výroba nemusela stát a čekat na nějaký materiál. Toto se díky dlouhodobým vztahům s dodavatelem a díky jejich flexibilitě se daří mít potřebný materiál připravený vždy 3 dny před jeho upotřebením.

V této fázi se také nechává geodety vytýčit stávající stavba, případně stavební technik zaměří připravenou základovou desku a zkontroluje, zda-li je staveniště přístupné pro těžkou techniku, jako například jeřáb, nebo kamion. Pokud by pozemek nebyl přístupný, tak je dle smluvní dohody investor povinný zajistit volnou příjezdovou cestu, nebo případně uhradit náklady za využití jiné nákladní techniky. Nejčastějším problémem bývají zaparkované osobní automobily u krajnice a tím zablokovan průjezd rozměrného kamionu. Pokud by základová deska neodpovídala potřebným parametrům, tak informuje investora o nutné opravě. Investor si následně musí základovou desku nechat upravit na své náklady, nebo případně nechat opravit společností Starhaus s.r.o., za předem dohodnutou cenu, kterou vypočítá rozpočtář na základě dodaných podkladů o nedostatecích základové desky.

### **3.4.3 Fáze – Výrobní**

Fáze výrobní je časově nejnáročnější, nese nejvíce rizik a podílí se na ní nejvíce lidí. Tato fáze začíná složením finanční zálohy na výrobu panelů, která byla předem dohodnuta s investorem. Po složení zálohy se začne dům vyrábět ve výrobní hale dle výrobní dokumentace. Ve výrobě je důležité správně určit pořadí vyráběných panelů podle toho, které se budou první sundávat z kamionu na staveništi a následně montovat na základovou desku. Dále je důležité zohlednit časový harmonogram dodávek materiálu potřebného k výrobě, vytížení pracovní síly a využití volného prostoru ve výrobní hale. Tento harmonogram tvoří mistr ve výrobě po konzultaci se stavbyvedoucím. Výroba začíná přesným nařezáním KVH hranolů na jeden kompletní panel. Tyto hranoly si následně převezme skupina pracovníků. Hranoly sestaví na výrobním stole a po kontrole přesnosti rozměrů začnou hranoly spojovat pomocí vrutů a

pneumatické hřebíkovačky. V tuto dobu další pracovník řeže na pile KVH hranoly na další panel. Po smontování dřevěné rámové konstrukce ji zaměstnanci z jedné strany zaklopí cementovláknitými deskami Rigidur, které se na rámovou konstrukci přichytí pomocí pneumatické sponkovačky speciálními sponkami. Následně se vyrobený panel pomocí jeřábu přemístí na volnou pracovní plochu, kde další četa pracovníků do vyrobeného panelu vloží čedičovou tepelnou izolaci Isover UNI a následně na panel přisponkují polyethylenovou parozábranu Ale Jet Super a všechny spoje, nebo otvory po sponkách přelepí speciální lepicí páskou. Na parozábranu připevní kalibrované KVH latě, které tvoří instalační předstěnu. Pak do okenních a dveřních otvorů připevní pásy extrudovaného polystyrenu a spodní část panelu natřou hydroizolačním nátěrem a panel se jeřábem přeloží do skladovací části, kde bude do doby, než se naloží na kamion.

Během výroby ve výrobní hale má kontrolní činnost na starosti přípravář, který každý vyrobený panel zkontroluje podle výrobní dokumentace dodané projektantem. Touto kontrolou se zajistí, že budou všechny panely do sebe přesně zapadat a nebudou se muset na staveništi pracně upravovat. Jednak k tomu není potřebné technické vybavení a hlavně to působí na investora velmi neprofesionálním dojmem.

V této fázi je nutné mít schválené okna investorem a ty následně objednat u dodavatele, protože je standardní termín dodání 3 - 4 týdny a je nutné, aby byly dodány nejpozději v týdnu, kdy se zahajuje výstavba hrubé stavby.

Jakmile jsou všechny panely vyrobeny, tak jsou naloženy na kamion smluvního přepravce a v předem dohodnutý termín je zahájena montáž celého domu. Toto je technologicky nejnáročnější část stavby, tudíž je u montáže každého domu přítomen ředitel společnosti a společně s montážníky zahajuje stavbu. Po přesném založení je stále přítomen na staveništi a provádí kontrolu usazení každého panelu pomocí měřících přístrojů. Pokud je nucen staveniště opustit, přebírá tuto činnost stavbyvedoucí. Kamion, ze kterého jsou již panely složeny se vrací do výrobní haly, kde jsou na něj naloženy další panely, části stropní konstrukce, části krovu, nebo vazníky, které dodává subdodavatel dle přesné výrobní dokumentace.

V této fázi výstavby je velmi důležité plánování, protože je to nejrizikovější část výstavby, kdy hrozí, že by mohlo do stavby napršet a konstrukci poškodit. Z tohoto důvodu se plánuje dopředu pouze orientační datum zahájení výstavby a přesné datum se určí až dle vhodnosti počasí, pokud to investor nepožaduje jinak. Jakmile se zahájí

výstavba, tak se pracuje každodenně, včetně sobot a neděl do doby, než se kompletně položí střešní krytina, aby se minimalizovalo riziko napršení do stavby.

Další stavební činnosti provádějí zaměstnanci firmy, případně subdodavatelské firmy. Každý druh stavební práce provádí předem určená pracovní četa, která je určena jen na ten jeden druh práce. Danou pracovní četou vždy doprovází určený stavbyvedoucí, který dohlíží na kvalitu provedených prací po celou dobu stavby. Subdodavatelské firmy pro společnost provádějí zateplení fasád a sádkartonové konstrukce. Potřebné stavební materiály si dodává firma Starhaus s.r.o. sama od svých smluvních dodavatelů, aby byla zajištěna potřebná kvalita a konkrétní materiály, které je společnost povinna smluvně investorovi dodat. Za kvalitu provedené práce zodpovídá stavbyvedoucí, který provedenou práci od subdodavatelské firmy přebírá.

Poslední částí výrobní fáze je dokončení stavby tzv. na klíč. Tato část je velmi náročná na plánování cest pracovní čety a především na kvalitu provedené práce. Obchodní zástupce spolu s klientem navštíví partnerské vzorové centrum koupelen, kde si klient vybere obklady, dlažby a zařizovací předměty. Pokud si nic nevybere, tak si může vybrat u jiných dodavatelů a připravář je pro klienta obstará. Následně rozpočtář přepočítá skutečné výměry a do normové ceny za jednu jednotku dosadí skutečnou cenu za jednotku. Vypočtenou cenu následně předá ekonomickému oddělení a ti tuto cenu vyfakturují investorovi.

#### **3.4.4 Fáze – předávací**

Po dokončení interiérových prací projde celou stavbu pan ředitel spolu s investorem a případně i stavebním dozorem, za účelem hledání sebemenších nedostatků. Pokud by nějaké nedostatky vznikly, tak jsou neprodleně zapsány do stavebního deníku a následně odstraněny odpovědnými osobami. Po odsouhlasení provedení stavby investorem se provede oficiální předání stavby do užívání investorovi. Investor si následně nechá stavbu zkolaudovat.

### **3.4.5 Fáze – Záruční**

V poslední fázi již mnoho povinností není. V rámci dvouleté záruky na stavbu je každá stavba jednou ročně navštívena stavebním technikem, který provede vizuální kontrolu stavby, provede případně seřízení oken, dveří a případně dalšího vybavení domu. V případě nějaké reklamace investorem daný problém spolu vizuálně zkontrolují, zdokumentují a následně dohodnou následující postup a termín oprav.

### **3.5 Používaný software**

Během celého průběhu stavební zakázky se bez využití softwaru neobejdou. Nejvíce se software využívá během obchodní a přípravné fáze. Nejčastěji se využívá kancelářský balíček Microsoft Office, jak na tvorbu cenových nabídek, tak i na vytváření nejrůznějších harmonogramů, grafů a smluv. Během obchodní a přípravné fáze se často využívá kalkulační program BUILDpower S, který rozpočtář využívá k naceňování staveb. Často také využívá program Klaes, který společnosti Starhaus s.r.o. poskytl jejich výhradní dodavatel oken a slouží k naceňování a případnému objednávání oken.

Projektant využívá k vypracovávání výrobní dokumentace, nebo vizualizací program ArchiCAD. V blízké době se společnost chystá pořídit projektantovi speciální program, který se zaměřuje jen na projektování dřevostaveb. Po zadání základních parametrů stavby program sám vypracuje detailní výrobní dokumentaci, ve které je rozkreslený a detailně okótovaný každý použitý prvek. Pořízení tohoto programu by mělo vést k velké úspoře času při vypracovávání projektové dokumentace a tím navýšení kapacity počtu připravovaných projektů za stejný časový úsek. Také díky detailnímu rozkreslení jednotlivých prvků se zamezí vzniku možných chyb ve výrobní dokumentaci.

Ekonomický úsek společnosti využívá program Pohoda, který je komplexní účetní a ekonomický software určený pro malé, střední a větší firmy z řad fyzických i právnických osob. [8]

### 3.6 Shrnutí stavební zakázky

Jelikož jsem měl možnost pozorovat přímý průběh stavební zakázky během všech jejích fází, tak si dovolím napsat na jednotlivé fáze svůj názor, případně co a jak bych udělal.

V první – obchodní fázi si myslím, že je firemní strategie nastavená velmi dobře, jediné, co bych změnil by bylo, aby obchodní zástupce předával všechny cenové nabídky osobně. Nyní to funguje tak, že se nabídky předávají osobně jen, pokud je investor z bližšího okolí a vzdálenější nabídky se zasílají jen pomocí e-mailu. Vzhledem k tomu, že společnost nemá ve svých cílech stavět desítky domů ročně, tak bych se zaměřil jen na určitý region působnosti, kde bych se snažil výrazněji proniknout do podvědomí místních obyvatel a veškerou energii investovanou obchodním směrem bych směřoval sem. Ostatním regionům bych se věnoval jen okrajově, v době kdy by se nedařilo pokrýt výrobní kapacitu.

Ve fázi výroby vidím jako největší problém chybějící skladovací prostory. Jelikož se musí materiál objednávat na každou stavbu zvlášť, tak je vysoké riziko časových prodlení z důvodu chybějícího materiálu. Dalším výrazným nedostatkem je značná časová náročnost zajišťování jednotlivých dodávek materiálu, kdy v průběhu výstavby musí přípravař neustále zjišťovat a plánovat množství potřebného materiálu, který musí následně objednávat. Jelikož se často stane, že potřebný materiál žádný z dlouhodobých dodavatelů nemá, tak je nucen hledat nové dodavatele, což je zase zbytečný ztráta času a u takovýchto dodavatelů se často nedosáhne na potřebné nákupní ceny se kterými se počítá ve firemních normách, jelikož s dodavatelem není dlouhodobá spolupráce a tudíž i potřebné množstevní slevy. Další finanční ztráty díky chybějícímu skladu společnosti vznikají tím, že dodavatelé stavebních materiálů nemají plánované rozvozy a pro potřebný materiál musí někdo jet firemním autem, čím stráví někdy i celý den a zbytečně najezdí stovky kilometrů. Řešením této situace je vybudování skladu, se kterým se již v minulosti počítalo. Pozemek je vedle výrobní haly připraven, projekt je již zpracován a sklad se měl již stavět. Bohužel to bylo z časové vytíženosti řídicích pracovníků pozastaveno na dobu neurčitou. Díky vybudovanému skladu by bylo možné objednávat mnohem větší množství materiálu, což by vedlo nejenom k úspoře času a financí vložených do zajištění potřebných doprav, ale také především díky větším nakupovaným objemům možnost zajištění větších množstevních slev, případně nákupu

materiálu ve výhodných akcích. Díky vybudování skladu by vzniklo nové pracovní místo na pozici skladníka což by mělo pozitivní vliv nejen na region Slovácka, kde se nachází výrobní prostory, ale také na výraznou úsporu stavebních materiálů, protože díky tomu, že se nevede žádná skladová evidence dochází ke značnému využívání materiálů pro osobní potřeby zaměstnanců.

Další výraznou časovou úsporu a zamezení možných chyb bych viděl ve vybudování firemního serveru, kde by se již ve fázi cenové nabídky vytvořila k dané stavbě karta, ke které by měli přístup všichni zaměstnanci. Do dané karty by se uváděly všechny důležité údaje jako například požadavky investora, časový harmonogram výstavby, co bude potřeby zajistit na určitý termín, vzniklé problémy, kdo a jak je řeší a jistě by se našlo mnohem více informací. Toto by po zažití smluveného postupu využívání mělo vést k lepší a rychlejší komunikaci mezi řídicími pracovníky. K tomuto by bylo ideální dokoupení programu PRO MANAGEMENT od společnosti RTS a.s., od které má společnost zakoupenou licenci k programu BUILDpower S. Daný program nabízí mimo rozpočtování také komplexní řešení pro řízení stavební zakázky a neméně důležitý controlling, který se momentálně ve společnosti zanedbává.[4]

Ve fázi předávací a případně záruční jsem nenašel žádné nedostatky, nebo možnosti ke zdokonalení. Co jsem měl možnost tyto fáze poznat, tak bych řekl, že jsou vedeny správně a k plné spokojenosti jak ze strany zhotovitele, tak především investora.

Během průběhu celé zakázky se opomíjí průběžný controlling, což si myslím, není ideální. Mělo by se věnovat více pozornosti kontrole dodávek objednaných materiálů, sledovat odchylky spotřebovaného materiálu oproti normě. Následně z toho vyvodit nějaký závěr, případně upravit normy. Ve společnosti se provádí nákladový controlling, ale až po ukončení stavební výroby, což si myslím je nedostatečné. Kontroly by bylo vhodné provádět vždy po dokončení určitého druhu činnosti.



### 3.7 Některé realizované stavby

#### Rodinný dům v Broumech



Obrázek 3-1 Průběh výstavby hrubé stavby domu

[zdroj: [www.starhaus.cz](http://www.starhaus.cz)]



Obrázek 3-2 Dokončená stavba „Stavba na klíč“

[zdroj: [www.starhaus.cz](http://www.starhaus.cz)]

### Rodinný dům ve Vlčnově



Obrázek 3-3 Dokončená fáze výstavby „Dům před dokončením“

[zdroj: [www.starhaus.cz](http://www.starhaus.cz)]

### Rodinný dům v Žádovicích



Obrázek 3-4 Dokončená fáze výstavby „Stavba na klíč“

[zdroj: [www.starhaus.cz](http://www.starhaus.cz)]

## 4 ZÁVĚR

V první části mé bakalářské práci jsem se snažil rozebrat řízení stavební zakázky po teoretické stránce, kdy jsem informace čerpal především z dostupných odborných knih. Zaměřil jsem se především na základní věci jako je definování účastníků stavební zakázky, smluvní vztahy mezi nimi a na nejdůležitější části řízení stavební zakázky, které se nesmí podcenit pro zdárné dokončení stavby. Problematika řízení stavební zakázky je mnohem obsírnější, než na kterou jsem upozornil v mé práci a zasloužila by si mnohem detailnější práci s popisem všech širších souvislostí.

V praktické části mé práce jsem stručně popsal profil společnosti Starhaus s.r.o. a následně se snažil vystihnout celý průběh a metody využívané během řízení stavební výroby jak v kryté hale, tak i na staveništi. Tuto část jsem zakončil mým zhodnocením celého průběhu a navržením možných řešení pro zajištění chodu. Všechny nedostatky jsem konzultoval s ředitelem společnosti, který vzal mé návrhy na vědomí a dokonce začal řešit s odbornou společností zavedení firemního serveru.

Během vypracovávání této práce jsem si začal všimnout různých činností během výstavby, které mi do této doby přišly naprosto běžné a začal si je spojovat v mnohem širších souvislostech. Díky tomu se můžu v budoucnu vyvarovat spousty zbytečných chyb, nejenom ve stavebnictví. Můžu si říct, že čas strávený při vypracovávání této práce byl dobře investovaný, během kterého jsem se spoustu naučil, ale hlavně začal činnosti vnímat v mnohem širších souvislostech.

## 5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] NOVÝ, M.; NOVÁKOVÁ, J.; WALDHANS, M. *Projektové řízení staveb I*, studijní opory, VUT FAST, 2006
- [2] NOVÝ, M.; NOVÁKOVÁ, J.; WALDHANS, M. *Projektové řízení staveb II*, studijní opory, VUT FAST, 2006
- [3] HÁJEK, V. a kolektiv *Řízení stavební firmy*, 1. Vydání Praha: ČKAIT, Praha, 1999, 216s., ISBN 80-902697-7-X.
- [4] *Produktový leták PRO MANAGEMENT* společnosti RTS a.s.
- [5] [www.starhaus.cz](http://www.starhaus.cz) ze dne 15.5.2013
- [6] [www.rts.cz](http://www.rts.cz) ze dne 15.5.2013
- [7] [www.stormware.cz/pohoda](http://www.stormware.cz/pohoda) ze dne 15.5.2013

## **6 SEZNAM GRAFŮ**

- Graf 3 – 1 Poměr nákladů na výstavbu ve standardním provedení jednotlivých stupňů rozestavěnosti
- Graf 3 – 2 Časový harmonogram výstavby vrchní stavby bungalovu
- Graf 3 – 3 Zálohový kalendář společnosti Starhaus s.r.o.

## **7 SEZNAM TABULEK**

Tabulka 3 – 1 Porovnání ceny domu za použití různé technologie výstavby

## **8 SEZNAM ILUSTRACÍ**

Obrázek 2 – 1	Vzorový časový harmonogram
Obrázek 3 – 1	RD Broumy –průběh výstavby
Obrázek 3 – 2	RD Broumy
Obrázek 3 – 3	RD Vlčnov
Obrázek 3 – 4	RD Žádovice

## **9 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č.1	Vzor cenové nabídky	5str.
Příloha č.2	Propagační leták společnosti RTS a.s.	11str.